

**Car telephone system connected to car radio - transmits telephone signals to car radio for repla over loudspeaker and display on radio display**

**Patent number:** DE4300848  
**Publication date:** 1993-08-12  
**Inventor:** HAYASHI TOSHIYUKI (JP); HONMA HIROSHI (JP); BABA TOSHIHARU (JP); NISHIDA JUNICHI (JP); YOSHIHARA TORU (JP); SAKAGUCHI MASAHICO (JP)  
**Applicant:** PIONEER ELECTRONIC CORP (JP)  
**Classification:**  
- **international:** B60R16/02; H02J13/00; H04B1/06; H04B1/38; H04Q9/00; H05K11/02  
- **european:** B60R11/02A; H04B1/20; H04B1/38M; B60R11/02; B60R11/02G; H04M1/60T2  
**Application number:** DE19934300848 19930115  
**Priority number(s):** JP19920006760 19920117; JP19920006761 19920117

Also published as:

 GB2264613 (**Abstract of DE4300848**

The telephone information is represented on the display of a car radio. The system transmits the telephone voice signal to the car radio (2,3) so that the signal is played back over the radio speakers. The system includes at least one audio device (2,3) such as a radio, and a console (1). The latter has a control (13) for the radio (2,3) via a data bus (14). It also has a display (7) to show audio information.

The telephone handset (17) is removably held in a holder (16) mounted inside the car. The holder (16) has a connector (18) to electrically connect the handset to the control (13). The control (13) has an interface (25) to provide information from the telephone (17) to the data bus (14) to be displayed on the radio display (7).

**ADVANTAGE** - Makes telephone conversation possible without driver having to hold handset and without any wire connection between telephone and radio.

\*\*\*\*\*  
Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 00 848 A 1**

⑤1 Int. Cl.5:  
**H 04 B 1/38**  
H 04 B 1/06  
H 04 Q 9/00  
H 05 K 11/02  
H 02 J 13/00  
B 60 R 16/02  
// H03J 1/04

⑳ Aktenzeichen: P 43 00 848.8  
㉔ Anmeldetag: 15. 1. 93  
㉕ Offenlegungstag: 12. 8. 93

DE 43 00 848 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
17.01.92 JP P 4-6760 17.01.92 JP P 4-6761

⑦1 Anmelder:  
Pioneer Electronic Corp., Tokio/Tokyo, JP

⑦4 Vertreter:  
Boehmert, A., Dipl.-Ing.; Hoormann, W., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing., 2800 Bremen; Goddar, H., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat.; Liesegang, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 8000  
München; Winkler, A., Dr.rer.nat., 2800 Bremen;  
Tönhardt, M., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte,  
4000 Düsseldorf; Stahlberg, W.; Kuntze, W.; Kouker,  
L., Dr., 2800 Bremen; Huth, M., 6228 Eltville;  
Nordemann, W., Prof. Dr.; Vinck, K., Dr.; Hertin, P.,  
Prof. Dr.; vom Brocke, K., Rechtsanwälte, 1000 Berlin

⑦2 Erfinder:  
Nishida, Junichi, Kawagoe, Saitama, JP; Sakaguchi,  
Masahiko, Kawagoe, Saitama, JP; Baba, Toshiharu,  
Kawagoe, Saitama, JP; Hayashi, Toshiyuki,  
Kawagoe, Saitama, JP; Yoshihara, Toru, Kawagoe,  
Saitama, JP; Honma, Hiroshi, Kawagoe, Saitama, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Autotelefonssystem

⑤7 Bei einem Autotelefonssystem wird eine das Telefon betreffende Information auf dem Display eines Autoradios dargestellt. Das Autotelefonssystem überträgt das Telefonstimmensignal an das Autoradio, so daß die Telefonstimme von einem Lautsprecher des Autoradios wiedergegeben wird. Es macht ein Telefongespräch möglich, ohne daß die Telefoneinheit manuell gehalten werden muß und ohne eine Drahtverbindung zwischen der Telefoneinheit und dem Autoradio.

DE 43 00 848 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Autotelefonssystem, das in einem Fahrzeug, insbesondere einem Personenkraftfahrzeug, zu installieren ist.

Eine in eine Autotelefoneinrichtung installierte Telefoneinheit ist klein und hat gewöhnlich zu der Telefoneinheit kein ausreichendes Anzeigefeld, auf dem das Anrufsignal, die Nummer des angerufenen Teilnehmers oder andere erforderliche Informationen angezeigt werden können.

Als mobile Kommunikationsmittel sind Autotelefone und tragbare Telefone beliebt. Bei einem Autotelefon ist die Telefoneinrichtung in dem Konsolenkasten eines Kraftfahrzeugs befestigt, so daß sie auch im Inneren des Fahrzeugs verwendet werden kann. Tragbare Telefone sind klein und können auch in der Tasche oder einem Behältnis des Verwenders getragen werden.

Bekannte Autotelefone sind unabhängig von einem in dem Fahrzeug vorgesehenen Autoradio installiert. Da sie fest etwa an dem Konsolenkasten befestigt sind, können sie nicht aus dem Auto entfernt werden, auch wenn dies erforderlich ist. Bei tragbaren Telefonen, die an jedem beliebigen Platz gebracht werden können und auch in einem Auto verwendet werden können, wird diese als Telefoneinrichtung unabhängig von einem in dem Auto installierten Autoradio verwendet.

Durch die vorliegende Erfindung soll die Verwendung eines tragbaren Telefons als Telefoneinheit eines Autotelefons ermöglicht werden. Weiter soll ein Autotelefon geschaffen werden, bei dem verschiedene Telefoninformationen unter Verwendung der Anzeigefunktion der Kopfeinheit eines Autoradios visuell dargestellt werden.

Erfindungsgemäß weist ein Autotelefon nach der vorliegenden Erfindung wenigstens ein Audiogerät (Radio, Kassettenrecorder, CD-Player oder dgl.), eine Kopfeinheit für das Audiogerät, die das Audiogerät durch einen Datenbus steuert, und eine Telefoneinheit auf, wobei die Kopfeinheit wenigstens Anzeigemittel aufweist, die eine visuelle Angabe einer Audioinformation und einen Halter für die Telefoneinheit, die deren entfernbare Anbringung ermöglicht und elektrisch die Telefoneinheit und den Systemcontroller in der Kopfeinheit elektrisch verbindet, wenn die Telefoneinheit an den Halter angebracht ist und dazu dient, eine Information der Telefoneinheit auf der Anzeigeeinheit der Kopfeinheit durch Übertragen der das Telefon betreffenden Information, die durch die Telefoneinheit über eine Schnittstelle geführt wird, zu zeigen.

Die vorliegende Erfindung schafft eine Autotelefoneinrichtung, die die Verbindung bei ihrer Installation vereinfacht, d. h. keine Stecker oder Verdrahtung benötigt, die ansonsten erforderlich sind, um die Telefoneinrichtung und die Audioeinrichtung miteinander zu verbinden.

Bei der Autotelefoneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung wird in dem Fall, daß ein Befehl zum Auslesen von Telefoninformationen an den Systemcontroller dann gegeben wird, wenn die Telefoneinheit an dem Kopfeinheithalter angebracht ist, die durch die Telefoneinheit geführte Telefoninformation ausgelesen und über eine Schnittstelle an den Datenbus übertragen und auf der Anzeige auf der Kopfeinheit unter der Steuerung des Systemcontrollers angezeigt.

Eine Autotelefoneinrichtung nach der Erfindung weist eine Telefoneinheit und eine Audioeinrichtung mit wenigstens einem FM-Tuner und einer Audiosteuerein-

heit auf, die die verschiedenen Teileinheiten steuert. Das Handgerät der Telefoneinheit ist mit Mitteln zum Aussenden eines Fernsteuersignals versehen, das ein Fernsteuersignal über Infrarot-Strahlen aussendet. Die Telefoneinrichtung ist mit einem FM-Signalaussendemittel versehen, das ein Audiosignal durch eine FM-Welle ausgibt. Die Audioeinrichtung ist mit einem Infrarotstrahlen-Empfänger versehen, der die empfangenen Infrarotstrahlen in ein Fernsteuersignal wandelt, das den Audiosteuerteil zuzuführen ist.

Eine andere Autotelefoneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung weist eine Telefoneinheit und eine Audioeinrichtung auf, wobei jede Einrichtung der Telefoneinheit ein Handgerät hat, das mit Mitteln zum Aussenden von Fernsteuersignalen zum Aussenden eines Fernsteuersignals eines Infrarotstrahls und mit Mitteln zum Übertragen von FM-Signalen zum Übertragen eines Audiosignals auf einem Infrarotstrahl versehen ist. Die Audioeinrichtung weist ein Audiosteuergerät, ein erstes Infrarotstrahl-Empfangsteil, das die Infrarotstrahlen von dem Mittel zum Aussenden eines Fernsteuersignals in das dem Audiosteuergerät zuzuführenden Fernsteuersignal wandelt und ein zweites Infrarotstrahl-Empfangsteil, das die Infrarotstrahlen von dem FM-Signalübertragungsmittel in ein FM-Audiosignal wandelt, das einem Tunerteil der Audioeinrichtung zuzuführen ist.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung erläutert werden. Dabei zeigt:

Fig. 1 ein Blockdiagramm, das eine Schaltkreisordnung einer Autotelefoneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung wiedergibt,

Fig. 2 eine Befestigungsanordnung der in Fig. 1 gezeigten Telefoneinrichtung,

Fig. 3A und 3B perspektivische Ansicht, die die Kopfeinheit einer Audioeinrichtung wiedergibt,

Fig. 4 eine Befestigungsanordnung eines anderen Ausführungsbeispiels einer Autotelefoneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung;

Fig. 5 ein Blockdiagramm einer Schaltungsanordnung für die in Fig. 4 wiedergegebene Autotelefoneinrichtung,

Fig. 6—8 Flußdiagramme, die die Betriebsweise der in Fig. 5 gezeigten Autotelefoneinrichtung wiedergibt, und

Fig. 9 ein Blockdiagramm eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Autotelefoneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung.

In Fig. 1 steuert eine Kopfeinheit 1 eines Audiosystems die Betriebsweise der Audioquellen etwa eines FM/AM-Tuners 2 und eines Mehrfach-CD-Multiplayers 3 und zeigt auf seinem Anzeigefeld verschiedene Informationen an. Die Audioeinrichtung ist, wie in Fig. 2 gezeigt, in einem Konsolenkasten 4 dem Sitz des Fahrers benachbart angeordnet. Die Kopfeinheit 1 wird bei Nichtverwendung von dem Konsolenkasten 4 aufgenommen, wie in den Fig. 3A und 3B gezeigt.

In diesem Ausführungsbeispiel weist die Kopfeinheit 1 auf: a) einen Infrarotstrahlempfänger 6, der bei Empfangen eines Infrarotstrahls, der von einer Infrarotfernbedienung 5 ausgestrahlt wird, ein Infrarotstrahlsignal in ein elektrisches Signal verwandelt, b) ein LCD-Indikator 7 (Flüssigkeitsdisplayindikator) vom Punktmatrixtyp, der verschiedene Informationen wie Audio- und Telefoninformationen, die weiter unten beschrieben werden, anzeigt, c) einen LCD-Anzeigecontroller 8, der

die Anzeige des LCD-Anzeigers 7 steuert, d) eine Tastatur 9, der verschiedene Knöpfe zur Bewirkung verschiedener Steuerbefehle aufweist, e) einen Audioschaltkreis 12, der die Funktionen des Umschaltens des Audiosignals, der Lautstärkeeinstellung, der Senderwahl, der Klangfarbeneinstellung aufweist und einen Lautsprecher über Leistungsverstärker 10 zur Wiedergabe von Tönen ansteuert, und f) einen Systemcontroller (Mikrocomputer) 13, der den Betrieb der ganzen Audioeinrichtung steuert.

Die Audioquellen wie der FM/AM-Tuner 2 und ein CD-Multiplayer und der Systemcontroller 13 der Kopfeinheit 1 wird mit einem Audiosteuerdatenbus 14 verbunden und dienen dazu, notwendige Daten zwischen dem Systemcontroller 13 und jeder Audioquelle zu übertragen. Ein Audiosignal, das von jeder der Audioquellen ausgesandt wird, wird zu dem Audioschaltkreis 12 in der Kopfeinheit 1 über eine Audiosignalleitung 15 gesandt.

Die vorerwähnte Anordnung der Audioeinrichtung ist von üblichen Autoaudioeinrichtungen nicht erheblich unterschiedlich. Das Autotelefonssystem nach der vorliegenden Erfindung ist für ein Auto geeignet, das mit einer solchen Autoaudioeinrichtung ausgerüstet ist, so daß ein tragbares Telefon organisch mit der Audioeinrichtung verbunden werden kann und das tragbare Telefon als Autotelefon ohne Handbetrieb verwendet werden kann. Weiter können verschiedene Telefoninformationen auf der LCD-Anzeige 7 an der Kopfeinheit 1 angezeigt werden.

Bei der vorliegenden Erfindung ist ein Telefonhalter 16 (im folgenden als Halter bezeichnet) an einer geeigneten Position der Kopfeinheit 1 ausgebildet, der dazu dient, ein tragbares Telefon 17 als Telefoneinheit abnehmbar an ihm zu befestigen. Der Halter 16 ist mit einer erforderlichen Anzahl von Verbindungskontakten 18 versehen. Wenn das tragbare Telefon 17 eingesetzt ist, stellen die Kontakte 18 elektrische Verbindungen mit elektrischen Kontakten her, die auf der Rückseite des tragbaren Telefons 17 vorgesehen sind. Der Systemcontroller 13 in der Kopfeinheit 1 und der Audioschaltkreis 12 sind elektrisch miteinander verbunden.

Über den Verbindungskontakt 18 des Halters 16 sind weiter ein Autotelefonadapter 19 und ein Freihandmikrofon 20 miteinander verbunden. Der Autotelefonadapter 19 ist ein zusätzlicher Schaltkreis, der die Verwendung des tragbaren Telefons 17 als Autotelefon ermöglicht. Der Autotelefonadapter 19 beinhaltet einen Zusatzverstärker, der ein Kommunikationssignal verstärkt und einen Datenübertragungsschaltkreis, der Telefoninformationsdaten, die von dem tragbaren Telefon 17 ausgesandt werden, zu einem Telefondatenübertragungsbuss 21 überträgt. Dieser Autotelefonadapter 19 ist geeignet in dem Konsolenkasten 4 dem Fahrersitz benachbart und in einem Armaturenbrett 22 positioniert. Der Adapter 19 hat ein Sende- und Empfangsterminal, das mit einer Autotelefonantenne 23 verbunden ist.

Die Autotelefonantenne 23 kann, beispielsweise, eine Antenne sein, die außerhalb des Autos aufrecht steht. Diese Autotelefonantenne 23 wird zum Aussenden und zum Empfangen von Kommunikationssignalen verwendet, wenn das tragbare Telefon 17 in den Halter 16 eingesetzt ist. Wenn das tragbare Telefon 17 dagegen von dem Halter 16 entfernt ist und in seiner ursprünglichen Weise als tragbares Telefon verwendet wird, wird eine Antenne 24 zum Senden und zum Empfangen der Kommunikationssignale verwendet, die an dem tragbaren Telefon 17 angesetzt ist.

Die Antenne 24 kann eine Peitschenantenne sein, die in den tragbaren Telefonkörper eingezogen werden kann.

Das Freihandmikrofon 20 wird zum Aufnehmen der Stimme des Fahrers oder Verwenders verwendet, wenn die Anlage auf den Freihandbetrieb eingestellt ist und ist vor dem Sitz des Fahrers angeordnet, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

Ein Telefon/Audio-Schnittstellenschaltkreis 25 wandelt ein Telefoninformationsdatensignal, das von dem Telefonadapter 19 über einen Telefondatenübertragungsbuss übertragen ist, in ein Datensignal um, das dem in einem Audiodatensteuerbus 14 verwendeten Datenformat entspricht und verwandelt ein Steuerdatensignal, das dem Autotelefonadapter 19 zuzuführen ist, von dem Audiosteuerdatenbus in ein Datensignal, das dem Datenformat des Autotelephons entspricht. Weiter ist sowohl an der Infrarotstrahl-Fernbedienung 5 als auch an der Tastatur 9 oder an einem von beiden eine (nicht gezeigte) Freihand-Taste vorgesehen, die ein Umschalten des Telefonbetriebs in den Freihandbetrieb ermöglicht.

Die Kopfeinheit 1, die von dem Konsolenkasten 6 aufgenommen wird und zur Verwendung der Audioeinheit oder des Telefons dient, kommt automatisch oder manuell bei Betätigung eines (nicht gezeigten) Knopfs an der Kopfeinheit aus dem Konsolenkasten heraus, wie dies in den Fig. 3A und 3B gezeigt ist. Das tragbare Telefon 17 ist üblicherweise in den Halter 16 der Kopfeinheit 1 eingesetzt und wird von der Kopfeinheit 1 aufgenommen. Die nachfolgende Beschreibung des Betriebs der Kopfeinheit 1 ist unter der Bedingung, daß die Kopfeinheit aus dem Konsolenkasten 1 herausgezogen ist, wie dies in Fig. 3B gezeigt ist.

Es folgt jetzt eine Beschreibung des Betriebs des oben angegebenen Ausführungsbeispiels.

Zunächst erfolgt diese Beschreibung bezüglich des Betriebs der Audioeinrichtung zur Verwendung der Infrarot-Fernbedienung und der Tastaturknöpfe 9.

Wenn, beispielsweise, eine vorgegebene Taste an der Infrarotstrahl-Fernbedienung 5 betätigt wird, wird ein vorgegebenes Befehlssignal zu dem Infrarotstrahl-Empfänger 6 als ein Infrarotstrahl-Signal ausgesendet. Der Infrarotstrahl-Empfänger 6 sendet das Infrarotstrahl-Signal zu dem Systemcontroller 13 nach dessen Umwandlung in ein elektrisches Signal. Der Systemcontroller 13 entschlüsselt dieses empfangene Signal und es wird ein vorgegebenes Befehlssignal zu einer vorgegebenen Audioquelle, beispielsweise dem CD-Multiplayer 3 über den Audiodatensteuerbus 14, ausgegeben.

Während dieses Vorgangs beginnt der CD-Multiplayer 3 eine vorgegebene CD abzutasten und sendet ein Wiedergabesignal an den Audioschaltkreis 12 über die Audiosignalleitung 15. Nach Einstellung der Lautstärke und der Tonfarbe an dem Audioschaltkreis 12 durch Betreiben des Infrarotstrahl-Controllers 5 wird das reproduzierte Signal dem Leistungsverstärker 10 zugeführt und dringt aus dem Lautsprecher 11. Dasselbe Ergebnis kann durch Betätigen des entsprechenden Knopfs an der Tastatur 9 bewirkt werden.

Es folgt jetzt eine Beschreibung des Freihand-Betriebs.

In dem Fall, daß die Antenne 23 ein Telefonsignal empfängt, während die CD in der genannten Weise abgespielt wird, wird das empfangene Signal an den Systemcontroller 13 in der Kopfeinheit 1 über den Autotelefonadapter 19 übertragen. Der Systemcontroller 13 schaltet bei Empfang dieses Signals das zu dem Audio-

schaltkreis 19 zuzuführende Eingangssignal zum dem Autotelefonadapter 19 von dem CD-Multiplayer 3 um und erzeugt ein Rufsignal in dem Lautsprecher 11.

Eine das Telefon beantwortende Person in dem Auto kann durch Drücken einer (nicht gezeigten) Freihand-Taste auf der Tastatur 9 oder auf der Infrarotstrahl-Fernbedienung 5 antworten. Durch diesen Vorgang wird das Freihand-Umschaltsignal zu dem Systemcontroller 13 übersandt.

Wenn der Systemcontroller 13 das Freihand-Umschaltsignal empfängt, führt es eine Antwortoperation aus und schaltet den jeweiligen Kommunikationsbetrieb auf den Freihand-Betrieb um und aktiviert das Freihand-Mikrofon 20. Ein Sprecher, beispielsweise der Fahrer, spricht in das Freihand-Telefon 20, das die Stimme des Sprechers aufnimmt und es dem Autotelefonadapter 19 zuführt. Danach wird die Stimme dem Gesprächspartner über die Antenne 23 zugesendet. Die von dem Gesprächspartner über die Antenne 23 empfangene Stimme wird dem Audioschaltkreis 12 über den Autotelefonadapter 19 zugeführt und kommt aus dem Lautsprecher 11. Entsprechend kann der Sprecher in dem Fahrzeug ohne Berühren des tragbaren Telefons "eine" "Freihand"-Kommunikation ausführen.

Wenn die Person durch Abnehmen des tragbaren Telefons dem Halter 16 antwortet, erfolgt die Kommunikation durch die Antenne 24 des tragbaren Telefons 17, das als gewöhnliches tragbares Telefon dient und an einen anderen Ort getragen werden kann.

Es erfolgt jetzt eine Beschreibung der Anzeigefunktion der Telefoninformation, die auf dem LCD-Anzeiger 7 an der Kopfeinheit 1 dargestellt ist.

Wenn unter der Bedingung, daß das tragbare Telefon in den Halter 16 eingesetzt ist, ein Befehl zum Anzeigen einer in dem tragbaren Telefon 17 gespeicherten Telefonnummer von der Infrarotstrahl-Fernbedienung 5 oder über die Tastatur 9 gegeben ist, gibt der Systemcontroller 13 einen Befehl an das tragbare Telefon 17 aus, um die gewünschte Telefonnummer auszulesen. Das tragbare Telefon 17, das den Befehl des Auslesens der Nummer erhalten hat, liest die in dem vorgesehenen (nicht gezeigten) RAM gespeicherte Nummer aus und sendet diese zu dem Autotelefonadapter 19.

Der Autotelefonadapter 19 überträgt die jeweiligen Telefonnummerdaten von dem tragbaren Telefon 17 zu einem Telefon/Audio-Schnittstellenschaltkreis 25 über einen Telefonatenbus 21. Der Telefon/Audio-Schnittstellenschaltkreis 25 überträgt die jeweiligen Telefonnummerdaten zu dem Systemcontroller 13 über den Audiodatensteuerbus 14 nach deren Umwandlung in ein Datenformat, das für den Audiodatensteuerbus 14 geeignet ist. Der Systemcontroller 13 sendet die jeweiligen Telefonnummerdaten an den LCD-Anzeigecontroller B. Der Controller 8 gibt diese auf dem LCD-Anzeiger 7 in einem vorgegebenen Anzeigeformat an (beispielsweise in Kurzform oder vollständig).

Die vorliegende Erfindung hat, wie oben beschrieben, eine visuelle Anzeige von in dem RAM des tragbaren Telefons 17 eingespeicherten Telefonnummern auf einer LCD-Anzeige 7 unter Verwendung der Anzeigefunktion der Kopfeinheit 1. Diese Informationsdarstellung ist, natürlich nicht auf Telefonnummern beschränkt sondern kann auf verschiedene Telefoninformationen erweitert sein. Neben den genannten Telefonnummern können beispielsweise abgekürzte Telefonnummern oder Namen von eingegebenen Teilnehmernehmern berücksichtigt werden.

Weitere zusätzliche und besondere Ausführungsbei-

spiele von Funktionen sind möglich unter Verwendung der organischen Verbindung mit der Kopfeinheit 1. Beispielsweise kann bei Vorkehrung des tragbaren Telefons 17 oder der Kopfeinheit 1 mit einem Stimmenspeicher eine telefonische Information in Sprache durch das Freihand-Mikrofon aufgenommen werden. Zusätzlich kann durch Geben eines Befehls zum Selbstwählen über die Infrarotstrahl-Fernbedienung 5 oder aber die Tastatur 9, ein Wählsignal zu dem Autotelefonadapter 19 über den Audiosteuerdatenbus 14, den Telefon/Audio-Schnittstellenschaltkreis 25 und den Telefonaten-Übertragungsbus 21 von der Kopfeinheit 21 gegeben werden und so die Selbstwahl von vorgegebenen Telefonnummern bewirkt werden. Weiter zusätzlich ist auch die Angabe einer Aufrufbotschaft unter Verwendung einer Datenanzeigefunktion des LCD möglich.

Wie sich aus der voranstehenden Beschreibung ergibt, kann bei der Verwendung eines Autotelefonsystems der vorliegenden Erfindung ein tragbares Telefon als Autotelefon verwendet werden unter Nutzung der Anzeigefunktionen der Kopfeinheit für audiovisuelle Anzeigen verschiedener Telefoninformationen, die in dem tragbaren Telefon gespeichert sind. Dieses Ausführungsbeispiel trägt zur Verbesserung der Funktion dieser Art einer Autotelefoneinrichtung bei.

Fig. 4 zeigt in anderes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Das Mikrofon 33, das in dem Armaturenbrett hinter dem Steuerrad vorgesehen ist, arbeitet als Freihand-Übertrager.

Ein Handgerät-Halter 34 ist hinter dem Schalthebel auf dem Konsolenkasten angeordnet. Das Handgerät 34 ist in den Handgerät-Halter 34 eingesetzt.

An dem Handgerät-Halter 34 ist eine Leuchtdiode (erste Leuchtdiode) 34a2 angeordnet, die ein Fernsteuersignal über einen Infrarotstrahl auf einen Infrarotstrahl-Empfänger 49 (erster Infrarotstrahl-Empfänger) aussendet, der an der Audioeinheit 2a vorgesehen ist, der unten näher erläutert werden wird. Die Vorderseite der Audioeinheit 2a weist eine Bedienungseinheit 24 und eine Anzeigeeinheit 46 auf.

Fig. 5 ist ein Blockdiagramm, das eine Schaltungsanordnung für eine Autotelefoneinrichtung, wie sie in Fig. 4 dargestellt ist, wiedergibt. Bezugszeichen in Fig. 5, die Elemente angeben, die in Fig. 4 angegeben sind, sind mit entsprechenden Bezugszeichen versehen.

Die Telefoneinrichtung 30 nach Fig. 5 weist eine Antenne 31, einen Autotelefon-Adapter 32, der mit der Antenne 31 verbunden ist, ein Mikrofon 33, das mit dem Autotelefonadapter 32 und einen Handgeräte-Halter 34, der mit dem Autotelefon-Adapter 32 verbunden ist, auf. Ein Handgerät 35 ist auf den Handgeräte-Halter 34 aufgesetzt, so daß dieser in einem aufgelegten oder einem in abgenommenen Zustand ist. Der Handgeräte-Halter 34 weist eine Fernsteuerung 34a1 auf, das Fernbedienungssteuersignale auf der Grundlage von empfangenen Signalen, die durch manuelle Eingabe von Fernbedienungs-Knöpfen, die auf dem Handgerät 35 angeordnet sind oder aber basierend auf einem Rufsignal, das von dem Autotelefonadapter 32 empfangen worden ist, eine Leuchtdiode (erste Leuchtdiode) 34a2, die Infrarotstrahl-Fernsteuersignale unter Steuerung der Fernsteuerung 34a1 aussendet und ein FM-Sender 34b1, das ein Stimmsignal durch eine FM-Welle über eine Antenne 34b1, die mit dem FM-Sender 34b1 verbunden ist, auf.

An dem Handgeräte-Halter 34 ist ein (nicht gezeigter) Erkennungsschalter angeordnet, der prüft, ob das Handgerät aufgelegt oder abgenommen ist.

Die Fernsteuerung 34a1 und die Leuchtdiode 34a2 bilden Fernsteuer-Signalübertragungsmittel und der FM-Sender 34b1 und die Antenne 34b2 bilden FM-Signalübertragungsmittel. Eine Audioeinrichtung 40 weist eine Antenne 41, einen FM/AM-Tuner 42, der mit der Antenne 41 verbunden ist, einen CD-Player 43 und eine Tastatur 44 mit Bedienungstasten auf. Ein Audio-Controller 45 steuert verschiedene Teile in Antwort auf Signale von dem FM/AM-Tuner 42 und dem CD-Player 43 als auch von der Tastatur 44 oder dem Infrarotstrahl-Empfänger 49a2, der im folgenden in seinen Einzelheiten beschrieben werden wird. Eine Anzeigeeinheit oder ein Display 46 gibt verschiedene Informationen unter der Steuerung des Audio-Controllers 45. Ein Leistungsverstärker 47 verstärkt ein Audiosignal, das von dem Audio-Controller 45 zugeführt wird. Ein Lautsprecher 48 ist mit dem Leistungsverstärker 47 und einem Infrarotstrahl-Empfänger (erster Infrarotstrahl-Empfänger) 49a bei Empfangen eines Infrarotstrahls von der Leuchtdiode 34a2 ein Signal (Fernsteuersignal) ausgibt.

Eine Audio-Einheit 40a weist einen FM/AM-Tuner 42, einen Leistungsverstärker 47 und einen Infrarotstrahl-Empfänger 49a auf.

Die Betriebsweise der oben genannten Anordnung wird im folgenden beschrieben. Zunächst wird der Betrieb der Fernsteuerung 34a1 unter Bezugnahme auf Fig. 6 erläutert. Die Fernsteuerung 34a1 erkennt, daß eine (nicht gezeigte), auf dem Handgerät 15 abgeordnete Fernbedienungs-Taste betätigt ist oder nicht (Schritt ST1). In dem Fall, daß die Fernbedienungs-Steuertaste betätigt ist, wird die Leuchtdiode 34a2 betätigt. Dies bewirkt die Übertragung eines entsprechenden Fernsteuersignals Schritt ST2).

Nach dem Schritt ST2 oder in dem Fall, daß erkannt wird, daß die Fernsteuertaste in ST1 nicht betätigt worden ist, wird geprüft, ob ein Rufsignal vorliegt oder nicht (Schritt ST). Wenn dies nicht der Fall ist, wird zu Schritt ST1 zurückgekehrt.

In Schritt ST3 findet eine Erkennung statt, das ein Rufsignal angekommen ist. Beispielsweise wird erkannt, ob eine (nicht gezeigte) Freihand-Taste, die auf dem Handgerät 35 vorgesehen ist, betätigt ist oder nicht (Schritt ST4). Wenn die Freihand-Taste betätigt ist, wird die Leuchtdiode 34a2 betätigt, so daß die Diode 34a2 ein Umschalt-Anforderungssignal (Schritt ST5) übertragen wird und dem FM-Sender 34b1 ein Befehl zum Übertragen eines Stimmsignals durch eine Antenne 34b2 (Schritt ST6) übermittelt.

Im Anschluß an diesen Vorgang erkennt die Fernsteuerung 34a1 ob eine Gesprächsende-Taste (nicht gezeigt), die auf dem Handgerät 15 vorgesehen ist, betätigt ist oder nicht (Schritt ST7). Falls nicht, wird erkannt, ob die Fernbedienungs-Taste betätigt ist oder nicht (Schritt ST8).

Wenn in Schritt ST8 erkannt wird, daß die Fernbedienungs-Steuertaste betätigt worden ist, wird die Leuchtdiode 34a2 betrieben und empfängt ein entsprechendes Fernbedienungs-Steuersignal (Schritt ST9). Danach oder aber in dem Fall, daß in Schritt ST8 erkannt wird, daß die Fernbedienungs-Steuertaste nicht betätigt worden ist, wird Schritt ST6 ausgeführt.

Wenn in Schritt ST7 erkannt wird, daß die Gesprächsende-Taste betätigt worden ist, betreibt der Controller 34a1 die Leuchtdiode 34a2, die ein Umschalt-Anforderungssignal überträgt (Schritt ST10).

Wenn in Schritt ST4 erkannt wird, daß die Freihand-Taste nicht betätigt worden ist, wird mit der gewöhnlichen Kommunikationsroutine fortgesetzt (Schritt

ST11).

Es erfolgt jetzt eine Beschreibung des Audio-Controllers 25 unter Bezugnahme auf die Fig. 7 und 8. Der Audio-Controller verarbeitet zunächst in der normalen Betriebsweise in Antwort auf das Fernbedienungs-Steuersignal oder eine manuelle Betätigung in der Betätigungstaste der Tastatur 44 (Schritt ST21). Wenn ein Fernsteuersignal empfangen wird (Schritt ST22), wird erkannt, ob das empfangene Fernsteuersignal, das Umschaltanforderungssignal ist oder nicht (Schritt ST23).

Wenn in Schritt ST22 erkannt wird, daß das Fernsteuersignal nicht empfangen worden ist und Schritt ST23 erkennt, daß das Fernbedienungssteuersignal nicht das Umschalt-Anforderungssignal ist, wird mit Schritt ST21 fortgesetzt.

Wenn in Schritt ST23 erkannt wird, daß das Fernsteuersignal das Umschaltanforderungssignal ist, wird erkannt, ob eine Quelle ausgewählt ist oder nicht (Schritt ST24). Wenn eine Quelle angewählt ist, erfolgt eine Stummschaltung des Audiosignals zu dem Leistungsverstärker 47 (Schritt ST25). Es wird erkannt, ob die Quelle der CD-Player 43 ist oder nicht (Schritt ST26).

Wenn in Schritt ST26 erkannt wird, daß die ausgewählte Quelle der CD-Player 43 ist, bewirkt dies ein Stoppen des CD-Players 43 und ein Abspeichern der Information über den jeweiligen Wiedergabepunkt und der jeweiligen Quelleninformation des CD-Players 43 (Schritt ST27).

Wenn in Schritt ST26 erkannt wird, daß die ausgewählte Quelle der FM/AM-Tuner 42 ist, wird die Information der jeweiligen Frequenz des Senders gespeichert (Schritt ST28). Danach oder nach dem Schritt ST27 wird ein Befehl zu dem FM/AM-Tuner 42 gegeben, die jeweilige Empfangsfrequenz auf eine bestimmte Sendefrequenz (eine Frequenz, die von jeder vorhandenen Radiosenderfrequenz abweicht) des FM-Senders 33b1 (Schritt ST29) abweicht. Der Indikator 46 zeigt den Ausdruck "TEL" an (Schritt ST30).

Anschließend wird ein Befehl zum Freigeben des Audiosignals, das dem Leistungsverstärker 27 zuzuführen ist, gegeben (Schritt ST31).

Wenn in Schritt ST24 erkannt wird, daß eine Quelle nicht gewählt ist, wird die Information gespeichert, daß eine Quelle ausgewählt ist (Schritt ST32).

Aufgrund dieser Vorgänge wird die Stimme eines Anrufers, der die Autotelefoneinrichtung erreicht hat, von dem Lautsprecher 48 abgegeben. Während einer Kommunikation und dem unter der Bedingung eines Freihandbetriebs wartet der Controller 48 auf die Aufnahme eines Fernsteuersignals (Schritt ST41). Wenn es das Fernsteuersignal aufnimmt, wird bestimmt, ob das Fernsteuersignal das Umschaltanforderungssignal ist oder nicht (Schritt ST42).

Wenn in Schritt ST42 erkannt wird, daß das Fernsteuersignal nicht das Umschaltanforderungssignal ist, wird zu Schritt ST41 zurückgekehrt, nachdem die Lautstärkeinstellung erfolgt ist, wenn das Fernsteuersignal das Signal ist, das die Lautstärke steuert (Schritt ST43).

Wenn der Controller 45 in Schritt ST42 erkennt, daß das Fernsteuersignal das Umschaltanforderungssignal ist, wird nach dem Stummschalten des Audiosignals auf den Leistungsverstärker 47 (Schritt ST44) bestimmt, die bei dem Erreichen eines Rufs von einem externen Telefon basierend auf der gespeicherten Information (Schritt ST45) angewählt ist.

Wenn in Schritt ST49 erkannt wird, daß eine Quelle ausgewählt ist, wird auf der Grundlage der gespeicherten Information (Schritt ST47) bestimmt, ob die ausge-

wählte Quelle der CD-Player 43 ist oder aber nicht.

Wenn dies der CD-Player 43 ist, wird ein Abschalten des FM/AM-Tuners 22 veranlaßt (Schritt ST47).

Anschließend betätigt Schritt ST45 den CD-Player 43 und läßt die Wiedergabe von dem abgespeicherten letzten Wiedergabepunkt (Schritt ST48) erneut starten. Der Indikator 46 gibt "CD" an, was bedeutet, daß die gegebene Quelle CD-Player 43 ist (Schritt ST49).

Wenn in Schritt ST46 erkannt wird, daß die ausgewählte Quelle beispielsweise ein FM/AM-Tuner 42 ist, wird veranlaßt, daß der Tuner die Frequenz auf die gespeicherte Empfangsfrequenz einstellt (Schritt ST51). Die Stumm-Schaltung des Audiosignals, das zu dem Spannungsverstärker 47 gegeben wird, wird aufgehoben.

Wenn in Schritt ST54 erkannt wird, daß keine vorgegebene Quelle gegeben ist, wird die Spannungsquelle abgeschaltet (Schritt ST53).

Basierend auf dieser Bedienung und Steuerung jener Einheit wird die Stimme des Gesprächspartners oder der anrufenden Seite von dem externen Telefon von dem Lautsprecher 48 der Audioeinrichtung 40 abgeschaltet. Es wird eine Freihand-Kommunikation ohne Halten des Handgerätes 35 ermöglicht.

Bei Beendigung der Telefonkommunikation kehrt die Audioeinrichtung 40 automatisch zu einem Zustand vor der Telefonkommunikation zurück. Der Verwender kann der Audioinformation zuhören, die aufgrund der Telefonverbindung unterbrochen worden war.

Es ist jetzt zu beachten, daß die Spannungsquelle bei dem Schritt ST21 eingeschaltet wird, auch dann, wenn die Spannungsquelle für die Audioeinrichtung 40 ausgeschaltet war, d. h., wenn keine Audioquelle ausgewählt worden war.

In dem Fall, daß das Handgerät 35 aufgelegt ist, während eine normale Telefonverbindung stattfindet, gibt die Fernsteuerung 34a1 ein Schwächungssignal (Schritt ST43) ab, um die Lautstärke der von dem Lautsprecher 48 wiedergegebenen Stimme zu reduzieren, so daß die Kommunikation nicht unterbrochen wird.

Bei einer normalen Telefonkommunikation durch manuelle Betätigung der Freihand-Taste auf dem Handgerät 35 kann zusätzlich die Stimme der Telefonverbindung durch den Lautsprecher 48 wiedergegeben werden.

Wie oben beschrieben, zeigen diese Ausführungsbeispiele, daß bei der Installation der Telefoneinrichtung 30 und der Audioeinrichtung 40 eine Verbindung nicht erforderlich ist und es daher nicht erforderlich ist, eine Verdrahtung vorzusehen. Dies vereinfacht den Verbindungsvorgang.

Fig. 9 ist ein Blockdiagramm, das den Aufbau eines anderen Ausführungsbeispiels einer Autotelefoneinrichtung nach der vorliegenden Erfindung wiedergibt. Entsprechende Teile, die in Fig. 9 dargestellt sind, sind mit denselben Bezugszeichen wie in Fig. 5 angegeben. Auf eine Erläuterung wird insoweit verzichtet.

In Fig. 9 ist eine Leuchtdiode (zweite Leuchtdiode) 34B3 an dem Handgeräte-Halter 34 vorgesehen und über einen FM-Sender 34b1 verbunden. Ein Stimmensignal von dem FM-Sender 34b1 wird in ein Infrarotstrahl-Signal gewandelt, das das Stimmensignal darstellt.

Ein Infrarotstrahl-Empfänger 49b (zweiter Infrarotstrahl-Empfänger) in der Audioeinheit 40 empfängt das Infrarotstrahl-Signal, das durch ein Impulssignal moduliert ist, das als ein Audiosignal wirkt, von der Leuchtdiode in der Telefoneinrichtung 1 und demoduliert dieses

in das ursprüngliche Impulssignal und liefert es zu einem Audio-Controller 45.

Die Mittel zum Übertragen des FM-Signals weisen einen FM-Signalsender 34b1 und eine Leuchtdiode 34b3 auf. Die Audioeinheit 40a weist den FM/AM-Tuner 42 mit dem Leistungsverstärker 47 und die Infrarotstrahl-Empfänger 49a, 49b auf.

In diesem Ausführungsbeispiel kann der FM-Sender 34b1 ein Impulsbreitenmodulationssender sein, der die Leuchtdiode 34b3 betreibt, um so einen Infrarotstrahl zu erzeugen. Dessen Leistung schwankt in Übereinstimmung mit dem Impulsbreitenmodulationssignal, das das Stimmensignal wiedergibt.

Der Infrarotstrahl-Empfänger 49b empfängt die Infrarotstrahlen von der Leuchtdiode 34b3 und wandelt dieses in ein elektrisches Signal um und sendet es zu einem FM/AM-Tuner 42. Der FM/AM-Tuner 42 ist mit einem (nicht gezeigten) Demodulator versehen, der das Impulsbreitenmodulationssignal demoduliert und das demodulierte Signal zu dem Leistungsverstärker 47 führt.

Wie in dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel wird das modulierte Wellensignal nicht aus dem Wagen ausgestrahlt, eine unerwünschte Ausstrahlung eines Radiofrequenzsignals wird vermieden, da das Kommunikationssignal zu der Audioeinrichtung 40 von der Telefoneinrichtung 30 durch einen Infrarotstrahl übertragen wird.

In dem vorerwähnten Ausführungsbeispiel ist das FM-Signalsendemitel im Inneren des Handgeräte-Halters 34 installiert. Es versteht sich jedoch, daß es auch an oder benachbart dem Handgeräte-Halter 34 angeordnet sein kann.

In der vorangehenden Beschreibung wurde weiter beispielhaft angegeben, daß das Fernsteuersignal und das Stimmensignal von gesonderten Leuchtdioden 34a2 und 34b3 ausgesandt sind. Beide Signale können jedoch auch multiplext und von einer Leuchtdiode abgegeben werden. In diesem Fall können die Infrarotstrahl-Empfänger 49a und 49b durch nur einen Infrarotstrahl-Empfänger verwirklicht sein.

Nach der vorliegenden Erfindung ist an dem Handgeräte-Halter der Telefoneinrichtung ein Fernsteuersignal-Sendemitel vorgesehen, das ein Fernsteuersignal durch einen Infrarotstrahl überträgt. An der Telefoneinrichtung ist ein FM-Signalsendemitel vorgesehen, das ein Stimmensignal durch FM-Wellen aussendet. An der Audioeinrichtung ist ein Infrarotstrahl-Empfänger vorgesehen, der ein Fernsteuersignal zu dem Audio-Controller aussendet, wenn es den Infrarotstrahl empfängt, der von dem Fernsteuersignal-Aussendemitel kommt.

Weiter ist an dem Handgeräte-Halter der Telefoneinrichtung ein Fernsteuersignal-Sendemitel vorgesehen, das ein Fernsteuersignal durch einen Infrarotstrahl überträgt und ein FM-Signal-Sendemitel, das ein Stimmensignal durch einen Infrarotstrahl aussendet. An der Audioeinrichtung ist ein erster Infrarotstrahl-Empfänger vorgesehen, der ein Fernsteuersignal zu dem Audio-Controller aussendet, wenn es einen Infrarotstrahl empfängt, der von dem Fernsteuersignal-Sendemitel kommt und ein zweiter Infrarotstrahl-Empfänger, der ein Audiosignal an den Audio-Controller ausgibt, wenn er einen Infrarotstrahl empfängt, der von dem FM-Signal-Übertragungsmittel kommt.

Die obige Beschreibung zeigt, daß bei der Installation einer Telefoneinrichtung und einer Audioeinrichtung kein Verbinder erforderlich ist für die Verbindung der beiden Einheiten. Eine Verdrahtung ist nicht erforder-

lich dies vereinfacht den Verbindungsvorgang.

Die in der vorangehenden Beschreibung, den Ansprüchen sowie in der Zeichnung dargestellten Merkmale und Vorteile der Erfindung können sowohl einzeln, als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren unterschiedlichen Ausgestaltungen wesentlich sein.

#### Patentansprüche

1. Autotelefonssystem, **gekennzeichnet durch**
  - wenigstens ein Audiogerät (2, 3),
  - eine Audiokopfeinheit (1) mit Systemsteuermitteln (13) zum Steuern des Audiogerätes über einen Datenbus (14) und Anzeigemitteln (7) zum Anzeigen von Audioinformation,
  - eine Telefoneinheit (17), und
  - einen Halter (16), der in der Kabine eines Fahrzeugs zum entfernbaren Halten der Telefoneinheit (17) ausgebildet ist, wobei
  - der Halter (16) Verbindungsmittel (18) zum elektrischen Verbinden der Telefoneinheit (16) und der Systemsteuermittel bei Aufnahme der Telefoneinheit (16) aufweist, und
  - das Systemsteuermittel eines Schnittstelle (25) zum Aufgeben von von der Telefoneinheit (16) ausgegebener Information auf den Datenbus (14), so daß das Anzeigemittel (7) die Telefoninformation ausgibt.
2. Autotelefonssystem, das eine Telefoneinheit aufweist, gekennzeichnet durch ein Audiogerät (40) mit wenigstens einem FM-Tuner (2) und einem Audiocontroller (45) zum Steuern des Audiogeräts (40), wobei
  - die Telefoneinheit (30) ein Fernsteuersignalübermittlungsmittel (34a1, 34a2) zum Übertragen eines Fernsteuersignals mittels eines Infrarotstrahls und Telefonstimmensignalübertragungsmittel (31) zum Übertragen eines Telefonstimmensignals mittels FM-Wellen aufweist, und
  - das Audiogerät (40) einen Infrarotstrahlen-Empfänger (49a) zum Empfangen des Fernsteuersignals von dem Fernsteuersignalübermittlungsmittel (34a1, 34a2) und zum Zuführen des Fernsteuersignals zu dem Audiocontroller (45) aufweist.
3. Autotelefonssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Fernsteuersignal ein Befehlssignal ist, daß den Audiocontroller (45) veranlaßt, die eingestellte Frequenz des FM-Tuners (42) der Trägerfrequenz der elektrischen FW-Welle gleich zu machen.
4. Autotelefonssystem, das eine Telefoneinheit aufweist, gekennzeichnet durch ein Audiogerät (40) mit wenigstens einem FM-Tuner (2) und einem Audiocontroller (45) zum Steuern des Audiogeräts (40), wobei
  - die Telefoneinheit (30) ein Fernsteuersignalübermittlungsmittel (34a1, 34a2) zum Übertragen eines Fernsteuersignals mittels eines Infrarotstrahls und Telefonstimmensignalübertragungsmittel (34b1) zum Übertragen eines Telefonstimmensignals mittels Infrarotstrahlen aufweist, und
  - das Audiogerät (40) einen Infrarotstrahlen-Empfänger (49a) zum Empfangen des Fernsteuersignals von dem Fernsteuersignalüber-

mittlungsmittel (34a1, 34a2) und zum Zuführen des Fernsteuersignals zu dem Audiocontroller (45) und einen zweiten Infrarotstrahlen-Empfänger (49b) zum Empfangen des Telefonstimmensignals von dem Telefonstimmensignalübertragungsmittel (34a2), um so das Telefonstimmensignal wiederzugeben, aufweist.

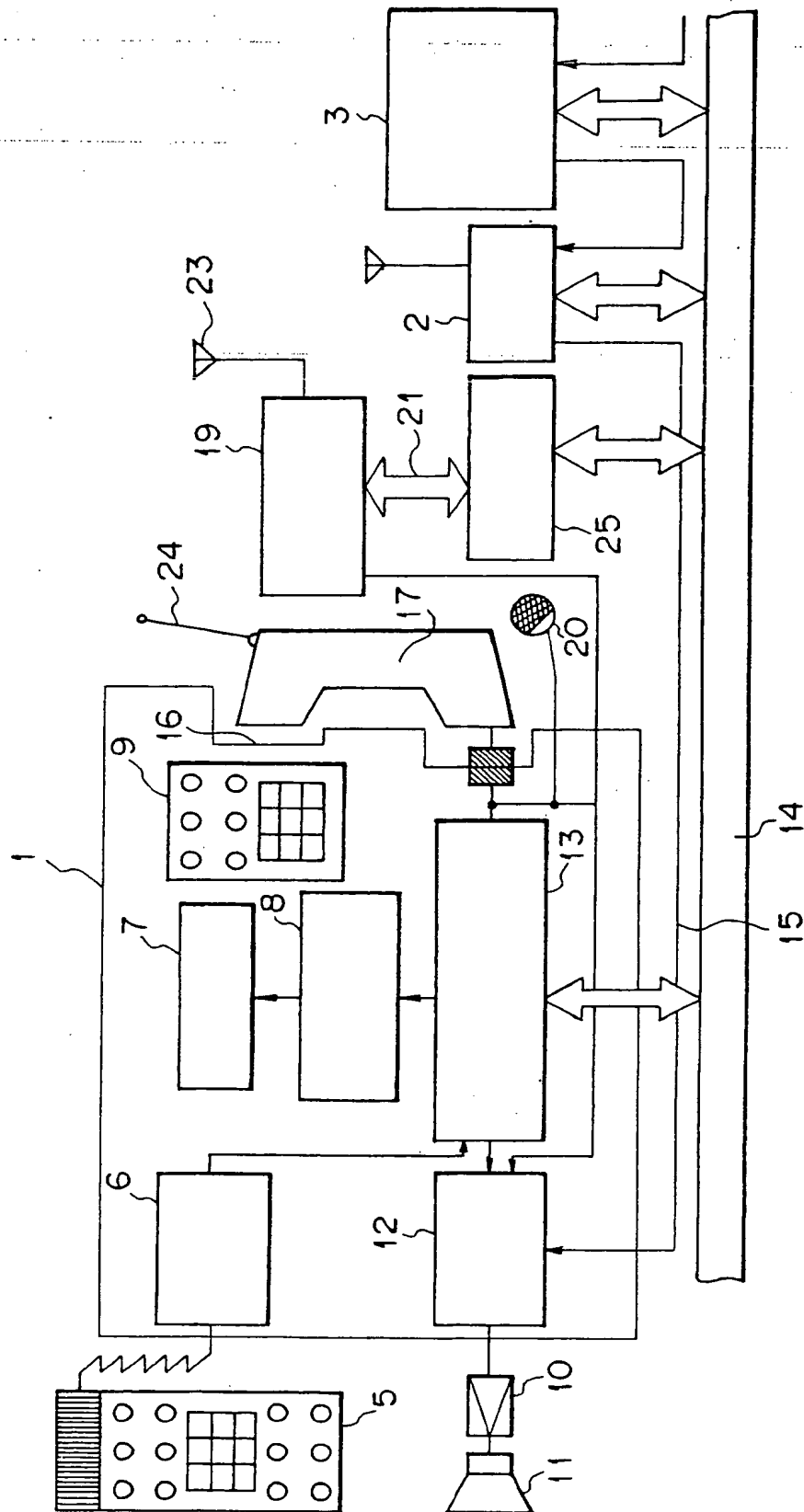
---

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

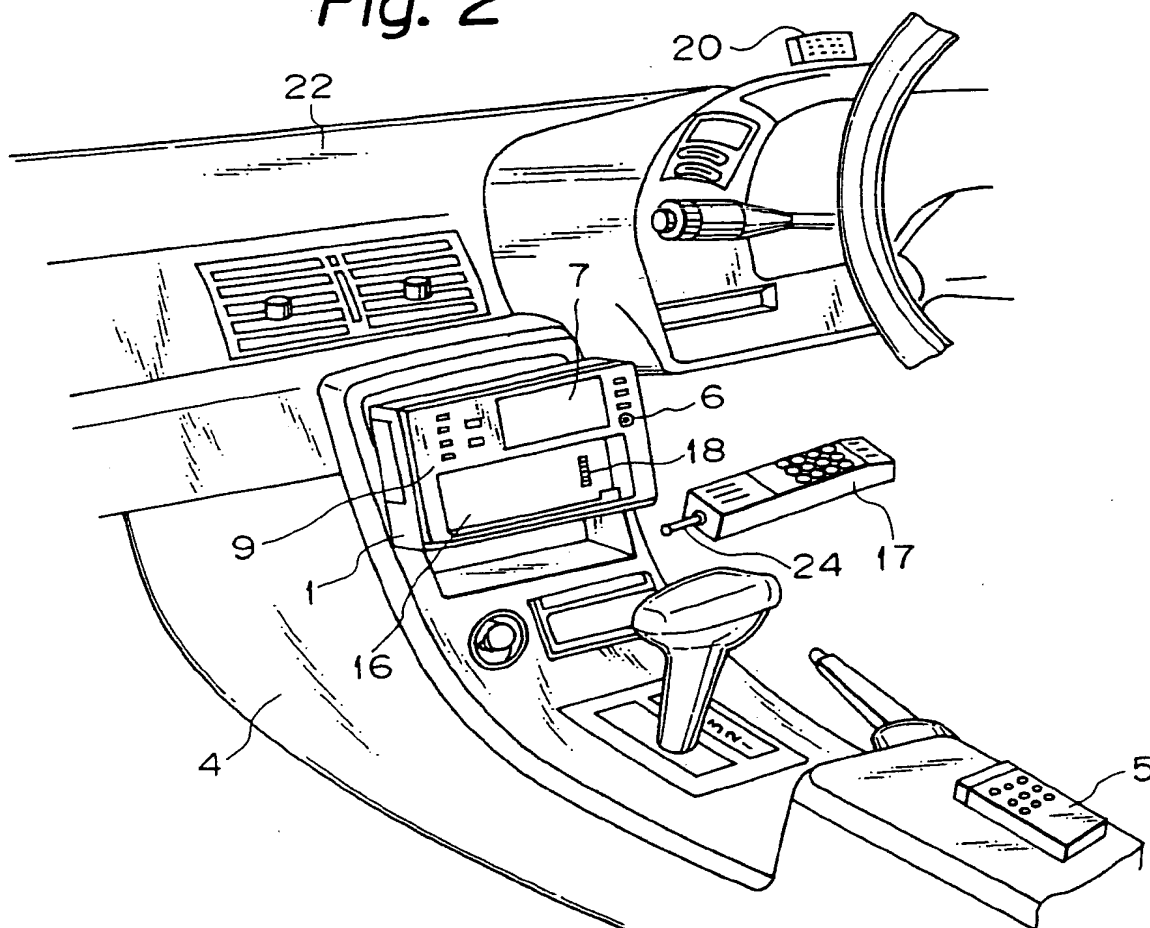
---



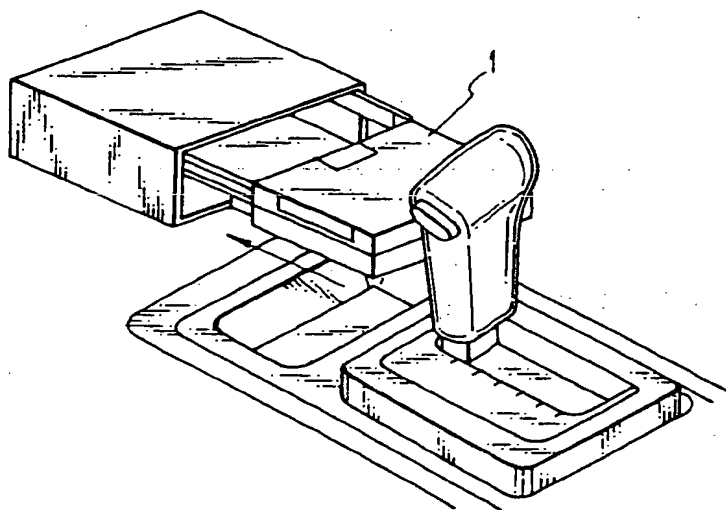
Fig. 1



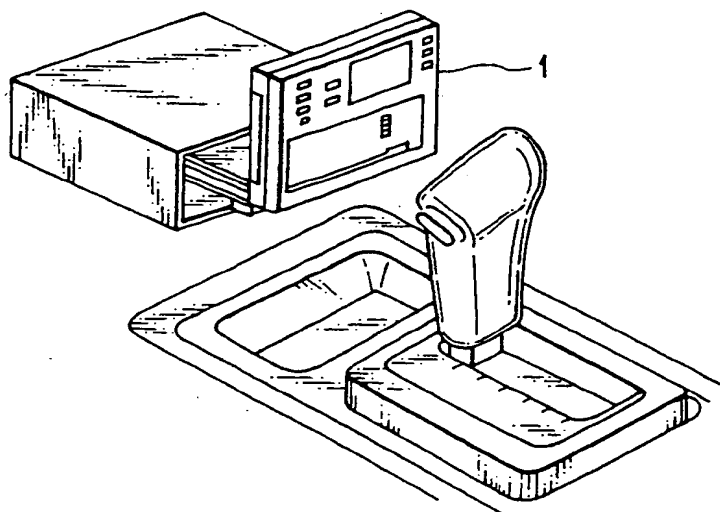
*Fig. 2*



*Fig. 3A*



*Fig. 3B*



*Fig. 4*

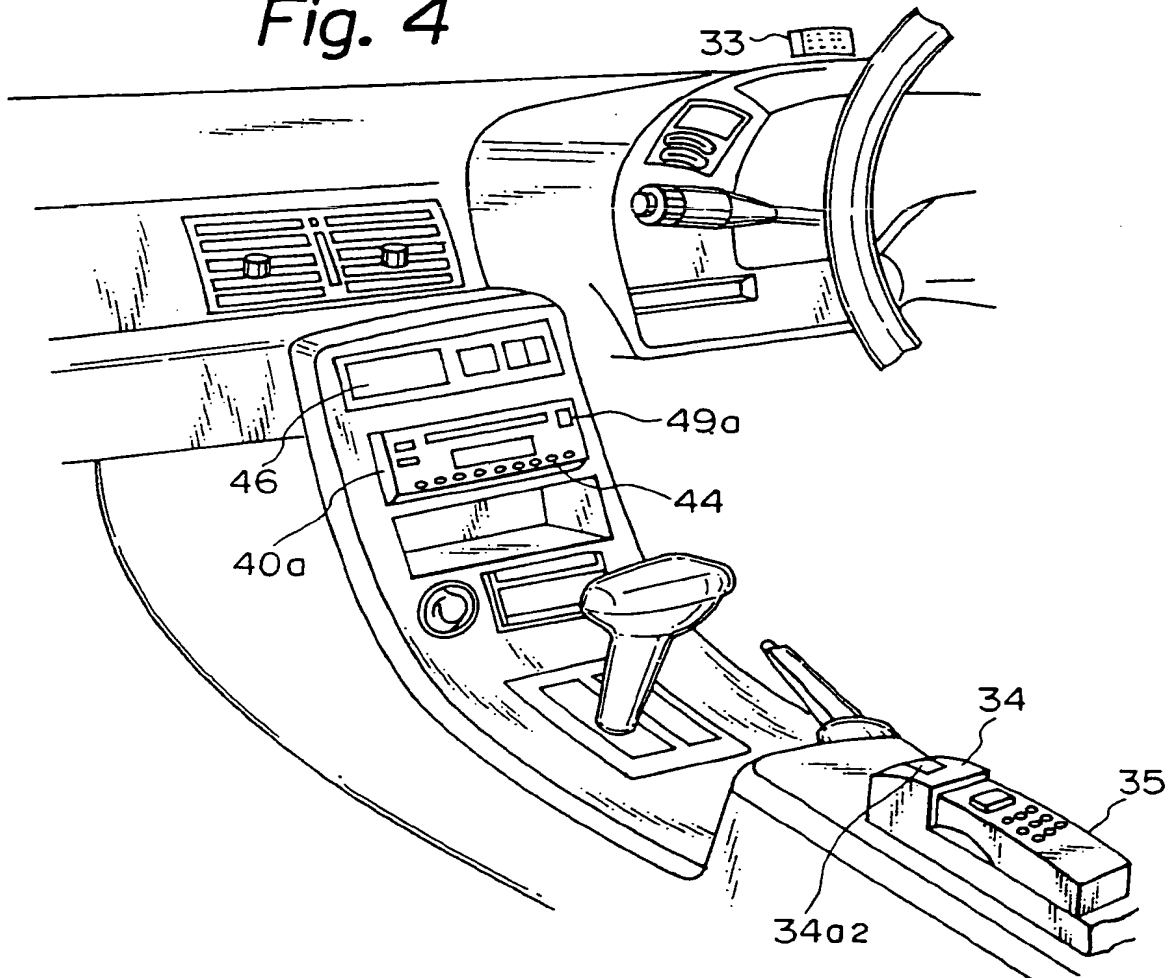


Fig. 5

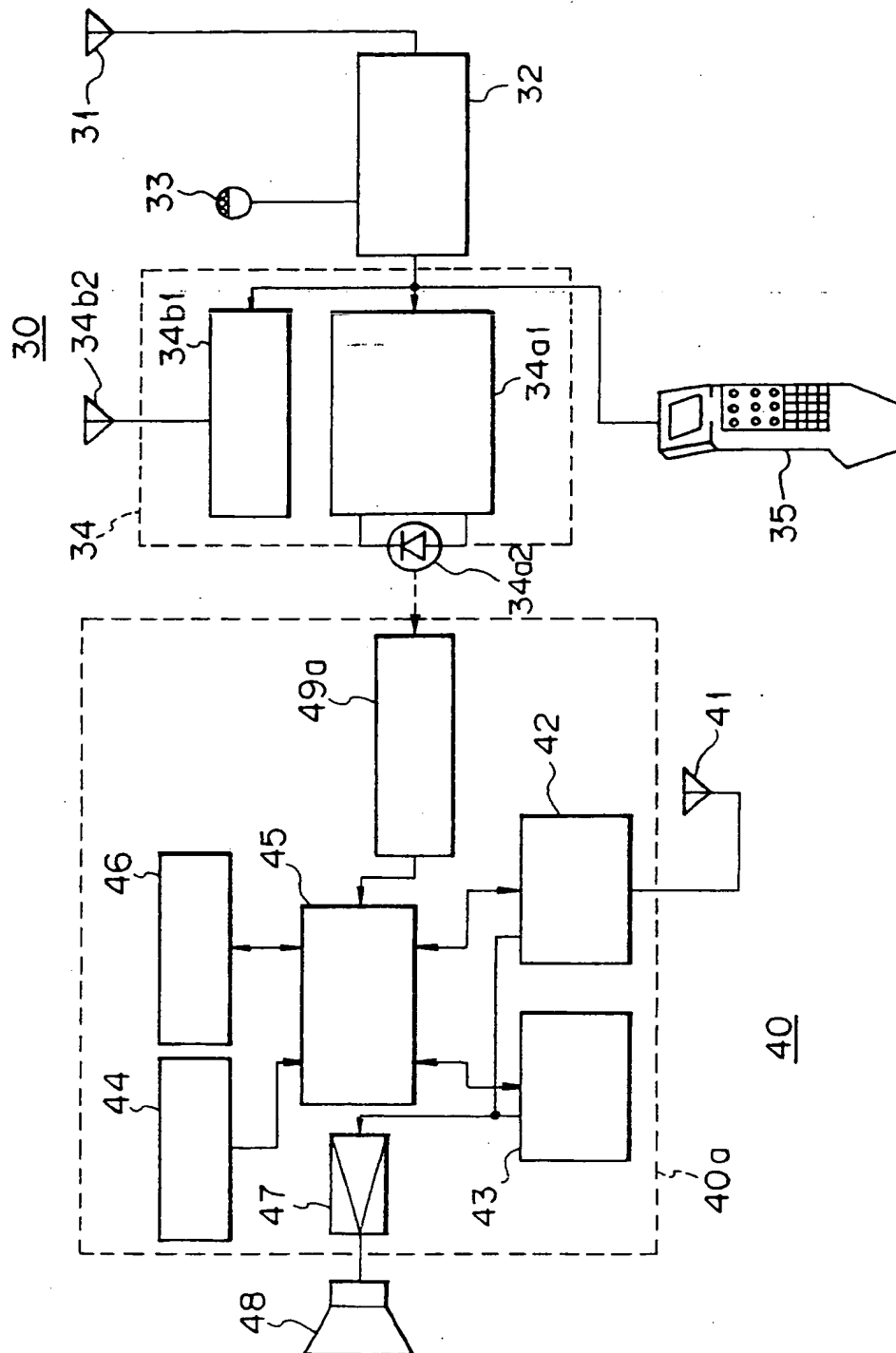


Fig. 6

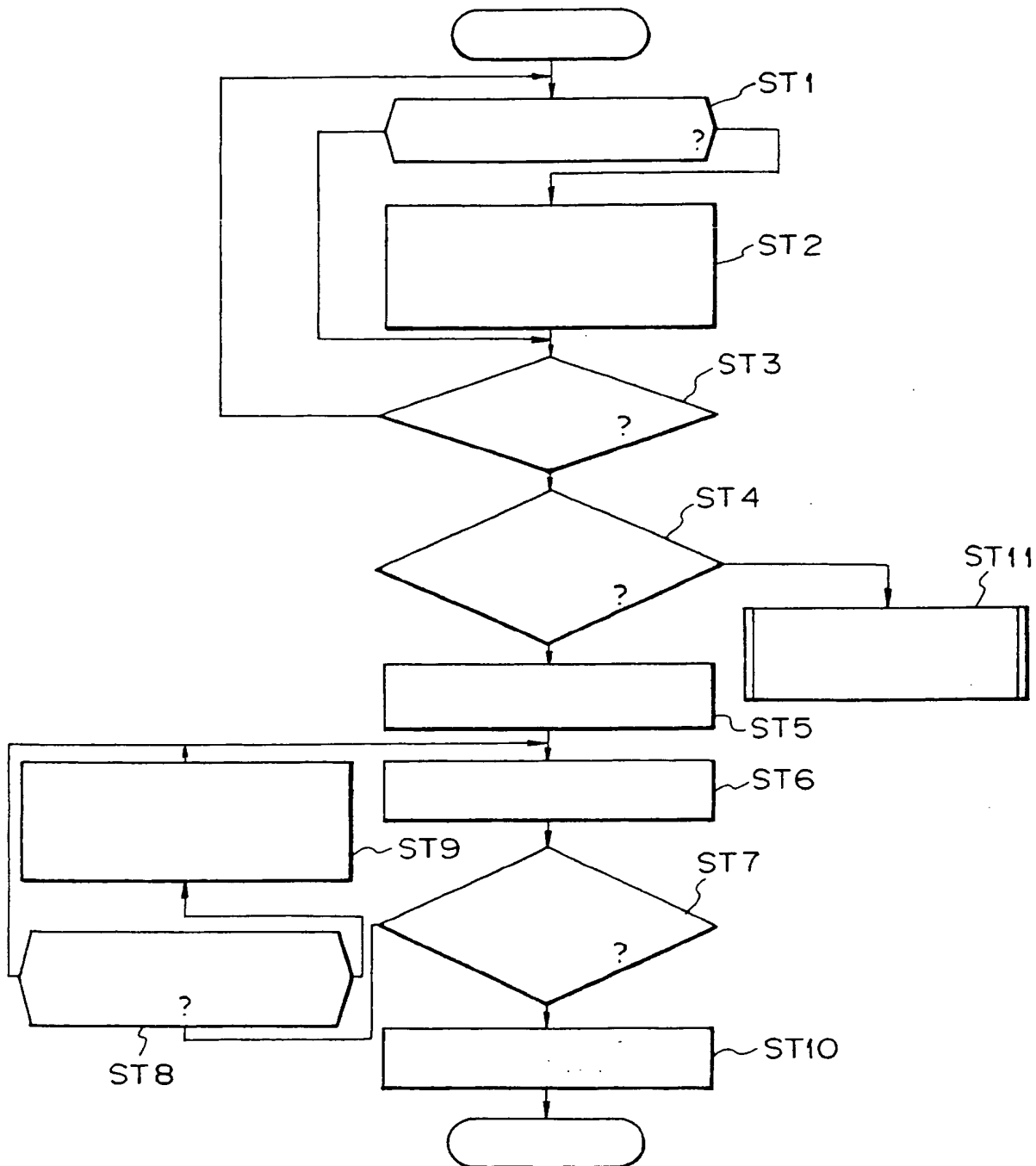


Fig. 7

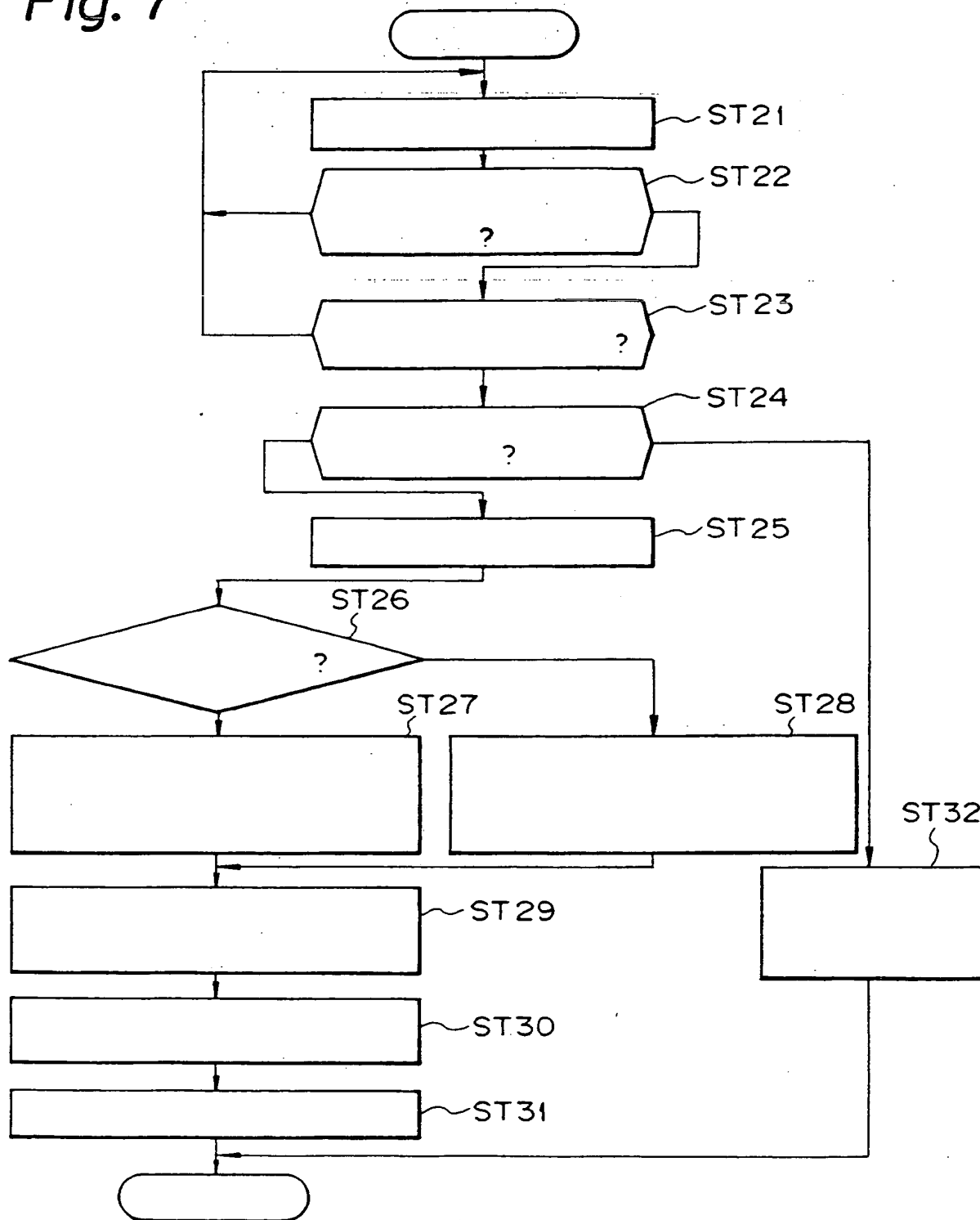


Fig. 8

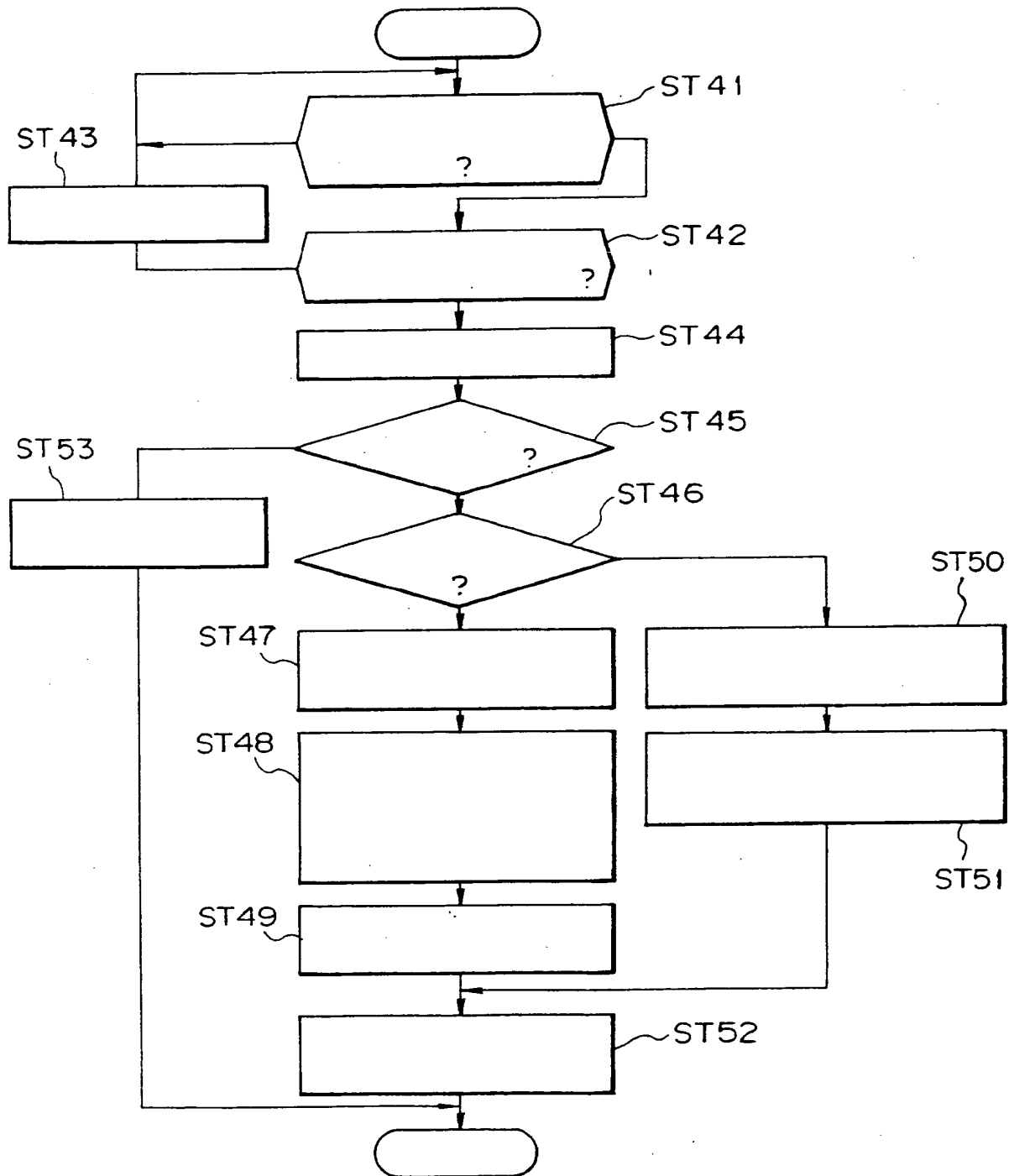
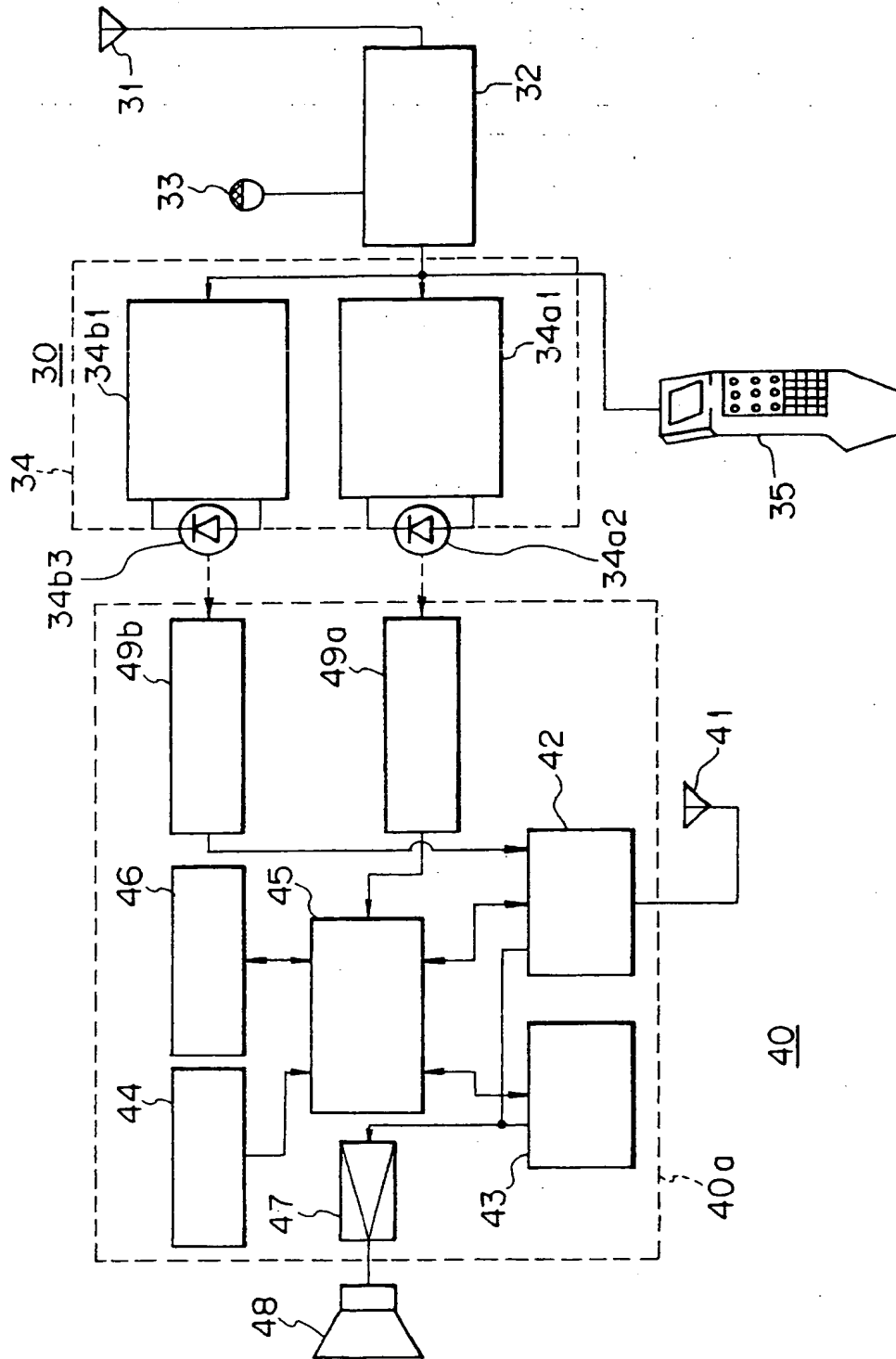




Fig. 9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**